

## **Disain Media Peraga Dan Bantu Pembelajaran Geometri Bagi Siswa Sekolah Dasar Kelas Tinggi**

Ketut Sarjana, Nyoman Sridana, Muh Turmuzi

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Mataram

Email: [ksarjana@unram.ac.id](mailto:ksarjana@unram.ac.id)

**Abstrak:** Tujuan penelitian ini menghasilkan set media peraga dan bantu geometri lengkap pedoman operasional penggunaannya. Media peraga yang dimaksud untuk membantu siswa SD yang masih berpikir kongkret dalam memahami konsep ukuran pada bangun datar dan bangun ruang yang abstrak. Konsep atau prinsip ukuran yang dimaksud adalah luas daerah poligon dan volume polyhedral dari bangun prisma, khususnya prisma segiempat dan prisma segitiga. Media peraga dengan pedoman operasional dimanfaatkan secara simultan. Media yang dikonstruksi disesuaikan topik geometri di kelas tinggi. Media peraga berupa alat peraga lengkap dengan petunjuk penggunaannya mengenai ukuran baik itu prinsip luas daerah maupun volume bangun ruang telah didisain 11 item alat peraga geometri untuk siswa sekolah dasar kelas tinggi. Alat tersebut meliputi alat untuk menentukan rumus luas daerah segitiga, menentukan rumus luas daerah segiempat (persegi panjang, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang), menentukan rumus luas daerah lingkaran, menentukan rumus volume prisma segitiga dan volume prisma segiempat (balok, paralelepipedum), menentukan rumus luas permukaan balok dan untuk menentukan rumus luas permukaan kubus. Dari hasil evaluasi 9 orang yang terdiri dari 3 ahli dan 6 praktisi disimpulkan bahwa alat peraga yang didesain lengkap dengan petunjuknya sangat layak. Dari hasil uji coba terbatas alat tersebut efektif dan konsisten. Ini berarti bahwa jika alat yang didesain dilengkapi dengan petunjuk penggunaan, digunakan oleh dua guru untuk mengajar di kelas yang berbeda dengan materi sama pada tingkatan sama, maka informasi yang disampaikan sama. Dari hasil penelitian ini disarankan bahwa 1) Bagi para guru SD yang menggunakan alat peraga ini, sebaiknya memiliki pengetahuan yang mendalam tentang materi yang akan diajarkan 2) Para guru menggunakan bahasa yang mudah dipahami tetapi jangan sampai mengabaikan maknanya serta menggali prasyarat pengetahuan yang memadai.

**Kata kunci :** *desain, media peraga, media bantu, petunjuk operasional.*

### **PENDAHULUAN**

Siswa sekolah dasar dalam belajar materi geometri cukup sulit, seperti terungkap hasil survei *Program for Student Assessment* 2000/2001 menyatakan bahwa siswa lemah dalam geometri khususnya dalam ruang dan bentuk (Suwaji, 2008 : 1). Cukup dimengerti bahwa sulitnya materi geometri dipahami oleh siswa sekolah dasar, karena materi geometri sangat abstrak dan disisi lain Piaget dalam Hudoyo menyebut bahwa siswa sekolah dasar berpikirnya masih pada taraf operasi kongkret (Herman Hudoyo, 2008:87).

Belajar akan bermakna jika anak mengalami apa yang dipelajari, bukan mengetahuinya. Jika siswa mengalami sendiri mengenai apa yang dipelajari tentu ingatan siswa akan lebih lama mengendap. Berpikir kongkret bagi siswa berarti bahwa berpikir logis siswa didasarkan atas manipulasi fisik dari obyek-obyek. Tahap ini menunjukkan kenyataan adanya hubungan dengan pengalaman empirik-kongkret yang lampau dan masih mendapat kesulitan dalam mengambil kesimpulan yang logis dari pengalaman khusus. Berkenaan dengan hal ini jika siswa sekolah dasar belajar konsep atau prinsip geometri sebaiknya dihadapkan dengan obyek atau benda yang kongkret

yang cocok. Selanjutnya obyek kongkret ini dimanipulasi oleh anak untuk membangun konsep atau prinsip geometri yang sedang dipelajari. Hal ini sesuai dengan pernyataannya Brunner dalam Nyimas Aisyah menyebut bahwa dalam proses belajar anak sebaiknya diberi kesempatan memanipulasi benda-benda yang dirancang secara khusus dan dapat diotak atik oleh siswa di dalam memahami konsep matematika (Nyimas Aisyah:2007).

Disadari bahwa, siswa selaku individu jelas berbeda-beda, demikian pula dalam memahami konsep geometri yang cukup abstrak akan dicapai melalui tingkat-tingkat belajar yang berbeda. Setiap konsep abstrak dalam matematika yang baru dipahami anak perlu segera diberikan penguatan supaya mengendap, melekat dan tahan lama tertanam sehingga menjadi miliknya dalam pola pikir maupun pola tindaknya. Untuk keperluan inilah, maka diperlukan belajar melalui berbuat dan pengertian, tidak hanya sekedar hapalan atau mengingat-ingat fakta saja yang tentunya mudah dilupakan dan sulit untuk dapat memiliki. Pandangan ini cocok dengan motto yang dikutip oleh Ruseffendi yang mengatakan bahwa Saya dengar maka saya lupa, Saya lihat maka saya tahu,

Saya berbuat maka saya mengerti (Ruseffendi:1998). Disisi lain juga dikemukakan oleh Brunner dalam Russeffendi menyebut bahwa dalam proses belajar siswa melewati 3 tahap yakni enaktif, ikonik dan simbolik. Disini dalam tahap enaktif siswa secara langsung terlibat dalam memanipulasi obyek. Inilah sebagai alasan mengapa pengajaran matematika khususnya pengajaran geometri di SD memerlukan media peraga dan bantu. Dengan media ini siswa merasa senang, termotivasi, tertarik dan bersikap positif terhadap pengajaran matematika. Konsep abstrak disajikan dalam bentuk kongkret, siswa akan merasakan lebih mudah memahami dan mengerti konsep yang sedang dipelajari. Disisi lain melalui media ini membantu daya titik ruang, siswa menyadari adanya hubungan antara pengajaran dengan benda-benda di sekitarnya.

Mengenai pembelajaran matematika memaksakan harus menggunakan media Hudoyo menyebut bahwa, belajar matematika adalah proses membangun konsep-konsep dan prinsip-prinsip matematika tidak sekedar menyodorkan yang terkesan pasif dan statis, namun belajar itu harus aktif dan dinamis. Hal ini sesuai dengan pandangan konstruktivis adalah suatu pandangan yang menyatakan bahwa didalam belajar dan mengajar dimana peserta didik harus membangun sendiri arti dari pengalamannya dan interaksi dengan orang lain.

Perilaku dan gaya mengajar guru dapat menghasilkan perbedaan penting pada proses belajar siswa (Centra & Potter:1980; McDaniel:1981; Wentzel:2002), dalam Marie et al (2006). Gaya mengajar yang monoton cenderung memunculkan sikap bosan pada diri siswa. Pembelajaran yang bervariasi, apalagi jika dilengkapi dengan penggunaan alat peraga mengandung unsur permainan, akan lebih disukainya. Oleh karena itu pelajaran yang dikolaborasikan dengan pemanfaatan alat peraga dan alat bantu pembelajaran menjadi strategi pembelajaran yang efektif dan dapat diterima oleh siswa.

Sejak lama banyak tulisan yang menyebut bahwa penggunaan alat peraga dalam pembelajaran matematika menyebabkan pembelajaran menjadi efektif. Salah satu yang diungkap oleh Brown (1970) dalam Asra menyebut bahwa media yang digunakan siswa atau guru dengan baik dapat mempengaruhi efektifitas proses belajar dan mengajar. Namun pernyataan itu belum menyebut bagaimana tata cara penggunaan media itu dapat dilakukan supaya sampai kepada tujuannya. Pada kenyataannya para guru menggunakan media dalam pembelajaran matematika berbeda satu dengan yang lainnya yang menyebabkan pemanfaatan media menjadi tidak konsisten yang berdampak kepada pemahaman siswa yang tidak seragam. Itulah sebabnya diperlukan suatu pedoman operasional

sehingga siapapun pemakainya media itu sebagai alat bantu pembelajaran menjadi konsisten.

Dari uraian di atas, maka permasalahan yang muncul adalah belum terdapat pedoman operasional atau petunjuk pemanfaatan media peraga dan bantu untuk mencapai penggunaan media yang efektif. Tujuan dari penelitian ini mendisain media peraga Geometri untuk siswa SD kelas tinggi yang dilengkapi dengan petunjuk penggunaannya. Alat peraga geometri yang dimaksud mengenai menentukan rumus luas daerah persegi panjang, persegi, segitiga, jajargenjang, trapesium, daerah layang-layang, luas daerah lingkaran dan termasuk pula luas permukaan polyhedral seperti luas permukaan kubus dan luas permukaan balok. Sedangkan volume bangun ruang meliputi volume balok, volume paralelepipedum, volume prisma segitiga

Pada penelitian ini mendisain mediaperaga dan bantu pembelajaran Geometri yang dilengkapi dengan pedoman operasional pada siswa sekolah dasar kelas tinggi, karena pembelajaran topik geometri pada siswa di kelas ini cukup mendominasi. Alat ini dipandang sebagai benda nyata untuk membangun konsep maupun prinsip yang berkaitan dengan geometri. Sedangkan pedoman operasional memberikan informasi tentang penggunaan alat tersebut agar terhindar dari kesalahan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Bandura dalam Nur bahwa observasi terhadap perilaku orang lain seseorang membentuk pengertian bagaimana melakukan tingkah laku baru, dan pada kesempatan berikutnya informasi yang telah dikodekan tersebut berfungsi sebagai suatu pemandu untuk tindakan. Karena manusia dapat belajar dari contoh (model), setidaknya-tidaknya dalam bentuk yang mendekati, sebelum melakukan kegiatan tertentu, mereka terhindar dari kesalahan-kesalahan yang tidak perlu (Soeparna Kardi, Muhammad Nur, 2000).

Walaupun matematika demikian adanya untuk siswa sekolah dasar kajian geometri mengenai konsep, prinsip-prinsip yang berkenaan dengan geometri dapat dikonstruksi melalui hasil berfikir analogi menggunakan barang-barang real yang dapat dibongkar pasang. Hal ini disesuaikan dengan tingkat perkembangan siswa sekolah dasar yang masih pada taraf operasi kongkret. Ini berarti pembelajaran geometri ditentukan oleh faktor dari luar siswa yakni berupa alat peraga. Hal ini sejalan dengan apa yang diungkap Sudjana (2004:39) prestasi belajar yang dicapai siswa dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Mengenai faktor eksternal yang dimaksud Slameto (1995:54) menyebut bahwa belajar itu dipengaruhi oleh penggunaan media pembelajaran.

Disisi prinsip belajar, aktivitas dalam pemanfaatan alat peraga pembelajaran menurut Djamarah (2002) meliputi: 1) Mendengarkan

merupakan salah satu aktivitas belajar karena siswa akan mendengarkan instruksi dari guru tentang apa yang harus diperbuat ketika memanfaatkan alat, 2)Memandang/melihat merupakan mengarah-kan pengelihan untuk melihat keteraturan yang ada yang dalam hal ini membangun potongan-potongan menjadi sebuah bangun yang lain manakala siswa bekerja memanfaatkan media, 3)Kegiatan-kegiatan percobaan metrikberupa percobaan memotong bangun dan merangkai bangun serta menghimpitkan bangun untuk melihat hubungan antar bangun

Mengajar dengan menggunakan alat peraga sesuai dengan moto cina yang dikutip Ruseffendi yang mengatakan bahwa saya dengar maka saya lupa, saya lihat maka saya tahu, saya buat maka saya mengerti (Ruseffendi: 1992). Slogan saya lihat maka saya tahu mengisyaratkan kepada pendidik bahwa pada setiap proses pembelajaran matematika diharapkan memanfaatkan media yang dapat dilihat. Karena dengan cara melihat konsep abstrak geometri dapat dipahami dengan mudah

Menurut Ruseffendi dalam (Sukayati dan Suharjana, 2009) ada beberapa persyaratan yang harus dimiliki alat peraga agar manfaat sesuai dengan yang diharapkan dalam pembelajaran diantaranya adalah : 1) Sesuai dengan konsep matematika, 2) Dapat memperjelas konsep matematika, baik dalam bentuk real, gambar atau diagram, 3) tahan lama , 4) bentuk dan warnanya menarik, 5) alat terbuat dari bahan yang aman bagi siswa, 5) sederhana dan mudah dikelola, 6) ukuran sesuai atau seimbang dengan ukuran fisik siswa, 6) peragaan diharapkan menjadi dasar bagi tumbuhnya konsep berpikir abstrak bagi siswa, karena alat peraga tersebut dapat dimanipulasi (dapat diraba, dipegang, dipindahkan, dipasang, dan sebagainya) agar peserta didik dapat belajar secara aktif baik secara individual maupun kelompok.

Penelitian yang relevan sebelumnya yang terkait dengan kajian ini adalah penelitian mengenai pemanfaatan alat peraga disekolah dasar yang dibiayai oleh Dana Pinjaman Bank Dunia Dirjen Dikti Depdikbud tahun 1998 yakni penggunaan model pemasangan bangun geometri kongruen untuk operasi bilangan bulat menunjukkan bahwa prestasi belajar siswa SD No.3 Karang jangkong pada pokok bahasan operasi bilangan bulat dapat meningkat. Berikutnya penelitian yang dibiayai oleh proyek hibah (PHK) PGSD FKIP UNRAM tahun 2007 menunjukkan bahwa pengajaran bilangan bulat melalui manik-manik dapat meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar siswa kelas V SD No.2 Mataram

serta penelitian yang dibiayai dana proyek hibah kompetisi (PHK) PGSD FKIP UNRAM tahun 2008 menunjukkan bahwa pengajaran geometri konsep keliling dan luas daerah persegi panjang, segitiga, jajaran genjang dan melalui media gambar dapat meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar siswa kelas IV SD 40 Cakranegara. Tetapi dalam pemanfaatan media tersebut belum disertakan pedoman operasional penggunaannya.

#### **METODE PENELITIAN.**

Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif kualitatif yang mempelajari kelayakan media perga yang didesain serta keefektifan media peraga dan kekonsistennan dari pedoman penggunaannya.

Dalam penelitian ini dibuat alat bantu pembelajaran seperti media peraga geometri lengkap dengan petunjuk penggunaannya di kelas bagi siswa SD di kelas IV,V, dan kelas VI. Untuk mempermudah guru menggunakan media tersebut dibuat pedoman operasional atau petunjuk penggunaan dari media peraga tersebut. Untuk menguji efektifitas perangkat yang dibuat diuji coba secara terbatas VI SD 10 Cakranegara.

**Tabel 1.** Instrumen penelitian dan kualifikasinya

Kriteria	Kualifikasi yang dicapai	Instrumen	Sumber
Kelayakan	$x > M + SD$	Angket Validasi	Validator
Kelayakan	$x > M + SD$	Angket Penilaian	Ahli dan Praktisi
Keterangan $x$ = skor yang dikualifikasi, $M$ = Meann idial, $SD$ = standar deviasi idial			

Alat peraga yang dibuat telah dinilai ahli dan praktisi dengan menggunakan Angket penilaian alat peraga dan petunjuk penggunaannya. Evaluator terdiri dari 3 orang ahli dibidangnya dan 6 orang guru SD senior dan telah disertifikasi yang mengajar di SD kelas IV, V dan kelas VI. Guru yang dipilih berasal dari gugus wilayah Ampenan, Mataram dan gugus wilayah Caranegara.

Data yang didapat dianalisis dengan menggunakan stastistik deskriptif berupa rata-rata ideal, standar deviasi idial serta ketuntasan belajar secara klasikal dan SPSS 21. Mengenai instrumen penelitian serta kualifikasi yang dicapai tertuang pada tabel 1.

Disamping itu untuk menguji kekonsistenan alat digunakan uji  $t$  dan dan perhitungan- nya dibantu menggunakan SPSS 21.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil Penilaian Media peraga dan petunjuk penggunaannya tersaji pada tabel berikut.

**Tabel 2.** Hasil penilaian Petunjuk Alat Peraga (PAP) dari Ahli dan Parktisi.

No.	PAP/ total skor											Kategori
	LD.1	LD.2	LD.3	LD.4	LD.5	LD.6	VBR.1	VBR.2	VBR.3	LPBR.1	LPBR.2	
1.	43	43	43	44	44	44	44	44	44	44	44	Sangat layak
2.	40	39	39	39	40	41	41	38	38	38	39	Sangat layak
3.	39	43	43	42	44	44	44	43	43	43	43	Sangat layak
4.	44	43	44	44	45	44	45	45	41	45	45	Sangat layak
5.	45	45	45	45	45	45	45	45	45	44	44	Sangat layak
6.	44	44	43	43	45	44	44	44	45	43	43	Sangat layak
7.	44	45	45	45	45	44	45	45	45	41	45	Sangat layak
8.	37	43	38	38	35	44	38	38	38	38	38	Sangat layak
9.	40	41	42	41	38	41	40	42	40	41	40	Sangat layak
$\bar{x}$	41,7	42,8	42,4	42,3	42,3	43,4	42,8	42,6	42,1	41,8	42,3	Sangat layak

**Tabel 3.** Hasil Penilaian Alat Peraga Geometri (APG) dari Ahli dan Praktisi

No.	APG/ total skor											Kategori
	LD.1	LD.2	LD.3	LD.4	LD.5	LD.6	VBR.1	VBR.2	VBR.3	LPBR.1	LPBR.2	
1.	106	107	108	108	108	108	107	107	107	106	107	Sangat layak
2.	94	95	93	97	98	100	98	96	95	95	95	Sangat layak
3.	96	105	104	104	102	102	105	105	104	104	106	Sangat layak
4.	106	104	107	109	110	107	108	109	107	110	110	Sangat layak
5.	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	109	Sangat layak
6.	109	109	108	108	108	108	109	105	104	105	105	Sangat layak
7.	106	105	108	109	109	109	108	106	106	104	107	Sangat layak
8.	95	95	92	92	94	93	95	95	95	91	91	Sangat layak
9.	101	98	101	100	93	97	100	97	105	101	99	Sangat layak
$\bar{x}$	102,6	103,1	103,4	104,1	103,5	102,6	103,3	103,6	103,6	102,8	103,2	Sangat layak

**Tabel 4.** Uji perbedaan hasil evaluasi pembelajaran Segitiga dan layang-layang

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	Df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	X – Y	-0,938	4,812	0,851	-2,672	0,797	-1,102	31	0,279

Harga t tabel = 2,042

Belajar matematika berarti belajar tentang fakta, konsep prinsip dan operasi. Fakta meyangkut tentang postulat atau aksioma, konsep meyangkut tentang pengertian seperti definisi dan prinsip meyangkut tentang teorema, sifat, dalil ataupun rumus. Barang matematika ini adalah hal yang abstrak. Hal ini sesuai dengan apa yang diungkap oleh Hudoyo seperti pada uraian sebelumnya.

Pada penelitian ini telah di desain media peraga berupa alat peraga geometri untuk siswa sekolah dasar kelas tinggi. Untuk menerapkan media peraga tersebut telah dibuat petunjuk penggunaannya. Untuk menilai alat dan pedomannya telah dibuatkan lembar validasi yang telah divalidasi oleh 3 orang yang ahli dibidangnya dan lembar validasi telah siap digunakan untuk menilai alat peraga dan petunjuk penggunaannya.

Angket lembar penilaian yang dibuat memuat pernyataan tentang persyaratan alat peraga yang baik, estika tampilan, ketahanan alat, efesiensi dan keamanan alat bagi siswa. Para evaluator dari

alat peraga ini menilai dengan menggunakan alat penilaian yang telah dibuat. Banyaknya media peraga yang dinilai ada 11 item meliputi :

- Alat dengan kode LD.1 adalah alat peraga untuk menentukan rumus luas daerah persegi panjang. Alat ini telah dinilai oleh 9 orang yang terdiri dari para ahli dan paraktisi yang terungkap seperti pada tabel LD.1. Data pada tabel tersebut menunjukkan bahwa alat ini ternyata sangat layak digunakan karena diperoleh total skor  $102,6 > 80,6$  untuk APG dan skor PAP sebesar  $41,7 > 33$ .
- Alat peraga dengan kode LD.2 adalah alat peraga untuk menentukan luas daerah Jajaran genjang. Sama seperti pada LD.1 alat ini juga dinilai oleh 9 evaluator dan diperoleh skor  $103,1 > 80,3$  dan skor PAP sebesar  $42,8 > 33$ . Jadi alat ini sangat layak digunakan untuk memahami secara kongkrit bagaimana rumus luas daerah jajaran genjang ditemukan dengan pendekatan luas daerah persegi panjang.

- c. Alat peraga dengan kode LD.3 adalah alat untuk menentukan rumus luas daerah segitiga. Alat ini digunakan untuk menemukan rumus luas dengan pendekatan luas daerah persegi panjang. Pada kegiatan petunjuk operasional siswa melakukan kegiatan mengamati, berdiskusi, mencoba, merangkai sehingga potongan daerah segitiga ditata ulang dengan merangkai sehingga terbentuk daerah persegi panjang. Selanjutnya siswa menalar untuk menentukan hubungan luas daerah segitiga dengan luas daerah persegipanjang. Hasil dari penilaian terhadap alat ini menyimpulkan bahwa alat ini sangat layak karena diperoleh skor  $APG = 103,4 > 80,3$  dan skor  $PAP = 42,4 > 33$ .
- d. Alat peraga dengan kode LD.4 adalah alat untuk menentukan rumus luas daerah trapesium. Deskripsi kegiatan pada petunjuk penggunaan didahului dengan memperkenalkan dua bangun trapesium yang kongruen, mengagali prayarat pengetahuan dengan menanyakan unsur-unsur dari trapesium. Selanjutnya untuk menentukan luas daerahnya siswa diajak mengamati, berdiskusi, mencoba, bertanya dan menalar menentukan hubungan luas daerah trapesium dengan luas daerah persegi panjang. Untuk kegiatan menentukan rumusnya, salah satu daerah trapesium dipotong-potong sedemikian sehingga potongannya dapat dirangkai membentuk daerah persegi panjang. Setelah di evaluasi ternyata hasilnya diberikan skor  $APG$  sebesar  $104,1 > 80,6$  dan skor  $PAP$  sebesar  $42,3 > 33$ . Ini berarti tim penilai menyimpulkan bahwa alat ini sangat signifikan untuk mengajarkan materi geometri di kelas tinggi.
- e. Alat peraga dengan kode LD.5 adalah alat untuk menentukan rumus luas daerah Layang-layang. Dalam petunjuk operasional siswa harus memiliki pengetahuan tentang luas daerah persegi panjang, pengertian tentang diagonal dan sifat dari kedua diagonal dan hubungan antara dua diagonal. Selanjutnya ditunjukkan 2 daerah layang-layang yang kongruen dan dihipitkan untuk memastikan luasnya sama. Selanjutnya untuk menentukan luas daerah layang-layang siswa diajak aktif untuk berdiskusi, mengamati, melakukan percobaan memotong satu diantara dua daerah layang-layang. Kemudian siswa melakukan kegiatan menalar menjadikan potongan-potongan daerah layang-layang menjadi daerah persegi panjang. Selanjutnya kegiatan menalar menentukan hubungan luas daerah layang-layang dengan luas daerah persegi panjang. Hasil evaluasi mengenal alat ini dari 9 evaluator ternyata sangat layak, karena diperoleh skor  $APG = 103,5 > 80,6$  dan skor  $PAP = 42,3 > 33$ .
- f. Alat peraga dengan kode LD.6 adalah alat untuk menentukan luas daerah lingkaran. Dalam petunjuk operasionalnya guru menunjukkan 2 daerah lingkaran yang identik kemudian dihipitkan untuk memastikan luasnya sama. Selanjutnya salah satu diantara 2 daerah lingkaran tersebut dipotong-potong menjadi 8 juring yang ukurannya sama dan 1 diantaranya dipotong menjadi 2 juring yang sama pula. Siswa berdiskusi, mengamati, mencoba untuk merangkai potongan juring tadi untuk membentuk daerah persegi panjang. Selanjutnya siswa melakukan kegiatan menalar untuk mencari hubungan luas daerah lingkaran dengan luas daerah persegi panjang. Alat ini telah dievaluasi dan dinyatakan sangat layak oleh 9 evaluator, karena diperoleh skor sebesar  $APD = 102,6 > 80,6$  dan skor  $PAP = 43,4 > 33$ .
- g. Alat peraga dengan kode VBR.1 adalah alat untuk menentukan volume balok. Dalam petunjuk operasionalnya siswa mengamati balok transparan dan dapat diisi dengan kubus satuan, kemudian menunjukkan panjang dan lebar daerah alas balok serta tinggi balok. Dalam kegiatannya siswa mencoba mengisi balok dengan kubus satuan sedemikian sehingga balokterisi penuh oleh kubus satuan. Banyaknya kubus satuan yang dapat mengisisi secara penuh itulah yang disebut dengan volume balok. Ketika siswa telah mampu mengisi balok dengan kubus satuan, siswa melakukan kegiatan menalar untuk menemukan hubungan volume balok dengan panjang, lebar dan tinggi balok. Alat ini telah dievaluasi dan diputuskan bahwa alat ini dilengkapi dengan petunjuk penggunaannya sangat layak digunakan karena memperoleh skor  $APG = 103,3 > 80,6$  dan skor  $PAP = 42,8 > 33$ .
- h. Alat peraga dengan kode VBR.2 adalah alat untuk menemukan volume paralel epipedum. Dalam penerapannya alat ini dilengkapi dengan petunjuk penggunaan. Diskripsi petunjuk penggunaan menguraikan tentang bagaimana siswa melakukan kegiatan. Kegiatan awal siswa mengenal paralel epipedum dan balok, kemudian siswa menyebutkan unsur-unsurnya dari balok. Siswa melakukan kegiatan berdiskusi, mencoba untuk memotong paralel epipedum menurut tingginya, selanjutnya hasil potongan tersebut dihipitkan oleh siswa sedemikian sehingga terbentuk bangun balok. Selanjutnya siswa menalar menentukan hubungan volume paralel epipedum dengan volume balok. Alat ini telah dievaluasi oleh 9 evaluator dan dinyatakan sangat layak, karena



diperoleh skor APG sebesar  $103,3 > 80,6$  dan skor PAP =  $42,6 > 33$ .

- i. Alat peraga dengan kode VBR.3. Adalah alat untuk menentukan rumus volume prisma segitiga yang disertai dengan petunjuknya. Dalam petunjuk dideskripsikan tentang kegiatan guru dan siswa. Kepada siswa guru memperkenalkan 2 prisma segi tiga siku-siku yang kongruen dan menanyakan tentang unsur-unsurnya. Selanjutnya siswa melakukan percobaan menghimpitkan ke dua prisma tersebut menurut bidang diagonalnya. Dari hasil himpitan ternyata terbentuk sebuah balok. Selanjutnya siswa berdiskusi, menalar menentukan hubungan volume prisma segitiga dengan volume balok. Alat ini telah dievaluasi ternyata skornya  $103,6 > 80,6$ . Ini berarti bahwa evaluator telah menyatakan bahwa alat ini sangat layak digunakan.
- j. Alat peraga dengan kode LPBR.1 adalah alat untuk menentukan luas permukaan balok yang dilengkapi dengan petunjuk penggunaannya. Di dalam petunjuk tersebut diuraikan kegiatan guru dan siswa. Guru memperkenalkan balok yang dirancang sedemikian sehingga balok setelah dipotong membentuk bangun bidang dan menanyakan unsur-unsurnya. Siswa melakukan kegiatan memotong balok menurut rusuknya, kemudian merebahkannya sehingga membentuk rangkaian bangun datar. Siswa melakukan kegiatan berdiskusi, menalar menentukan luas permukaan balok yang berkaitan dengan panjang, lebar dan tinggi balok. Alat ini telah dievaluasi dan dinyatakan sangat layak untuk mengajarkan luas permukaan balok, karena diperoleh skor APG =  $102,8 > 80,6$  dan skor PAP =  $41,8 > 33$ .
- k. Alat peraga dengan kode LPBR.2 adalah alat untuk menentukan luas permukaan balok yang dilengkapi dengan petunjuk penggunaannya. Deskripsi kegiatan pada petunjuk diawali dengan guru memperkenalkan kubus yang siap dipotong menurut rusuknya sedemikian sehingga membentuk rangkaian bangun datar serta menanyakan tentang unsur-unsur balok. Siswa melakukan diskusi, mencoba untuk memotong kubus menurut rusuknya kemudian membentuk rangkaian bangun datar dari daerah persegi. Siswa melakukan kegiatan menalar menentukan luas permukaan kubus dikaitkan dengan panjang rusuknya. Alat ini telah dievaluasi dan ternyata sangat layak digunakan, karena skornya APG =  $103,2 > 80,6$  dan skor PAP =  $42,3 > 33$ .

Pernyataan pada angket evaluasi alat peraga dan petunjuk penggunaannya memuat indikator persyaratan alat peraga yang baik, nilai estetika/tampilan, ketahanan alat, efisiensi alat dan keamanan alat bagi siswa. Dari tabel 13 terungkap

bahwa ke 11 item alat yang telah dibuat sangat layak ditinjau dari indikator yang dimaksud. Hal ini sesuai dengan pernyataan E.T. Ruseffendi dalam (Sukayati dan Suharjana, 2009) bahwa alat yang telah dibuat memenuhi persyaratan yang harus dimiliki alat peraga agar fungsi atau manfaat dari alat peraga tersebut sesuai dengan yang diharapkan dalam pembelajaran.

Dari sisi lain berdasarkan hasil uji coba terbatas di SD 10 pada materi segitiga dan layang-layang tersebut menyatakan bahwa siswa di dua kelas yang berbeda tuntas dalam belajar yakni 85 % lebih siswa telah memperoleh skor minimal = KKM = 70.

Selanjutnya dari tabel 3, diperoleh bahwa harga  $|t_{hitung}| = 1,102 < t_{tabel} = 2,042$ . Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada taraf 5 % antara rata-rata kelas A dan Kelas B ketika belajar menggunakan alat peraga kode LD.3 dan LD.5 dilengkapi dengan petunjuk penggunaan alat untuk guru.

Jadi alat yang telah dibuat yang disertai petunjuk penggunaannya konsisten ketika digunakan oleh dua orang guru untuk mengajar di kelas yang berbeda.

Secara keseluruhan media peraga berupa alat peraga geometri yang disertai petunjuk penggunaannya membuat pembelajaran menjadi efektif dan pesan yang disampaikan oleh guru kepada siswa menjadi konsisten.

## **PENUTUP**

### **1. Kesimpulan**

Dari hasil penelitian dan pembahasan telah didesain media peraga berupa alat peraga geometri yang dilengkapi dengan petunjuk penggunaannya untuk siswa sekolah dasar di kelas tinggi. Alat tersebut ada 11 item yang meliputi :

- a. Kode alat LD.1 yaitu alat peraga untuk menentukan rumus luas daerah persegi panjang.
- b. Kode alat LD.2 yaitu alat peraga untuk menentukan rumus luas daerah jajargenjang.
- c. Kode alat LD.3 yaitu alat peraga untuk menentukan rumus luas daerah segitiga.
- d. Kode alat LD.4 yaitu alat peraga untuk menentukan rumus luas daerah trapesium.
- e. Kode alat LD.5 yaitu alat peraga untuk menentukan rumus luas daerah layang-layang.
- f. Kode alat LD.6 yaitu alat peraga untuk menentukan rumus luas daerah lingkaran.
- g. Kode alat VBR.1 yaitu alat peraga untuk menentukan rumus volume balok.
- h. Kode alat VBR.2 yaitu alat peraga untuk menentukan rumus volume paralelepipedum.
- i. Kode alat VBR.3 yaitu alat peraga untuk menentukan rumus volume prisma segitiga.

- j. Kode alat LPBR.1 yaitu alat peraga untuk menentukan rumus luas permukaan balok.
- k. Kode alat LPBR.2 yaitu alat peraga untuk menentukan rumus luas permukaan kubus. Dari hasil evaluasi 9 orang yang terdiri dari 3 ahli dan 6 praktisi disimpulkan bahwa alat peraga yang di desain lengkap dengan petunjuknya sangat layak. Dari hasil uji coba terbatas alat tersebut efektif dan konsisten. Ini berarti bahwa jika alat yang di desain dilengkapi dengan petunjuk penggunaannya, digunakan oleh dua guru untuk mengajar di kelas yang berbeda dengan dengan materi sama pada tingkatan sama, maka informasi yang disampaikan sama.
- 2. Saran-saran.
  - a. Bagi para guru SD yang menggunakan alat peraga ini, sebaiknya memiliki pengetahuan yang mendalam tentang materi yang akan diajarkan. Materi yang dimaksud meyangkut tentang istilah matematika khususnya materi geometri benar, konsep geometri yang benar.
  - b. Para guru jika mengganti istilah matematika bisa menggunakan bahasa yang mudah dipahami tetapi jangan sampai mengabaikan maknanya.
  - c. Bagi para guru yang menggunakan alat ini sebaiknya menggali prasyarat pengetahuan yang memadai. Hal ini dimaksudkan agar setelah prinsip geometri telah sampai kepada siswa dengan baik, tetapi ketika prinsip itu digunakan siswa memperoleh hasil yang salah karena prasyarat pengetahuan yang tidak memadai.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ali, Muhammad, 2007. *Guru dalam Proses Belajar Mengajar*. Sinar Baru Algesindo. Bandung.
- Aisyah, N, dkk. 2007. *Pengembangan Pembelajaran Matematika SD*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Asra, Deni Darmawan, Cipi Riana. 2007. *Komputer dan Media Pembelajaran di SD*. Dirjen Dikti Departemen Pendidikan Nasioanal. Jakarta.
- Djamarah, S.B. 2002. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hamalik, O. 2001. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hudoyo, H (2008). *Pengembangan Kurikulum Matematika di depan Kelas, Usaha Nasional Surabaya*.
- Marie-Christine Opdenakker, Jan Van Damme. 2006. *Teacher Characteristic and Teaching Style Effectiveness Enhancing Factors of Classroom Practice, Teaching and Teacher*

*Education* 22:  
www.Elsevier.com/locate/tate.

- Prof. Soeparma Kardi, MM.Sc, Ph.d, Prof. Dr.Momad Nur. (2002). *Pengajaran Langsung, Pusat Sains Matematika Sekolah Program Pasca Sarjana*, Universitas Press.
- Russefendi ET ( 1998). *Pendidikan Matematika III Modul 1-9*, Depdikbud, Proyek Tenaga Kependidikan, Jakarta.
- Sarjana Ketut, Arjudin, Sudi Prayitno, Rusmiah, Ariawan, Suarti, Hamid (1998). *Model Pembelajaran Aritmatika Bilangan bagi Siswa Kelas 5 SD No.3 Karang Jangkong Mataram*. Laporan Hasil Penelitian Dibiayai Oleh Proyek Pendidikan Guru bersumber dari dana pinjaman Bank Dunia (IBRD : LOAN No. 3496 – IDN, tgl 26 Agustus 1992).
- Sarjana Ketut, Nyoman Sridana, Arjuddin, Paramita, Sri Bonamati (2007). *Model Penereapan Pembelajaran Kontekstual dengan Model Pengajaran Langsung dalam meningkatkan prestasi belajar pokok bahasan bilangan Bulat bagi Siswa Kelas V SD No.2 Mataram*. Laporan hasil penelitian yang dibiayai oleh proyek hibah kompetensi S1 PGSD FKIP Unram.
- Sarjana Ketut, Anggraeni, Sriwangi, Ayu Rintis (2008). *Penerapan Model Van Heile berbasi CTL dalam meningkatkan prestasi belajar siswa pokok bahasan geometri bagi siswa kelas IV SD 40 Cakranegara*. Laporan hasil penelitian yang dibiayai oleh proyek hibah kompetensi S1 PGSD FKIP Unram.
- Slameto, (1995). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta. Rineka Cipta.
- Sudjana, N.(2004). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung. Rosda Karya.
- Sukayanti & Suharjana A. 2009. *Pemanfaatan Alat peraga Matematika dalam pembelajaran di SD*. Yogyakarta: P4TK Matematika.